

Воронин А.С.

## **НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: БЕЗОПАСНАЯ РАБОТА НА КОМПЬЮТЕРЕ**

*inspector@ustu.ru*

*ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»*

*г. Екатеринбург*



**НОТВ-2014**

*Персональные компьютеры стали неотъемлемой частью педагогического процесса для всех его участников. Особенно роль, значение и продолжительность использования ПК возрастает при применении новых образовательных информационных технологий. Однако компьютер – не такая уж безопасная для здоровья система, как считают многие. Непродуманная методика использования, нарушение норм и правил эксплуатации ПК может привести к нежелательным для здоровья последствиям. В статье рассмотрены основные факторы вредного влияния ПК на пользователя и рекомендации по их существенному ослаблению на организм человека.*

*Personal computers (PC) have become an essential part of the pedagogical process for all its participants. The role and the usage period of PC increase on application of new educational information technologies. However, a computer is not so safe for human health as people think. Poorly thought-out method of usage, the breach of norms and standards of the operation of PC can result in undesirable consequences for human health. This article sheds light on basic factors of detrimental influence on user's health and recommendations on considerable decreasing of PC influence on human organism.*

В настоящее время возрастные рамки применения персональных компьютеров расширились от развивающих программ для детей младшего возраста до курсов переподготовки или повышения квалификации для взрослых. По мнению многих специалистов, компьютер стал для современного человека так называемым вторым «Я».

ПК стали неотъемлемой частью педагогического процесса в вузах для всех его участников. Особенно роль, значение и продолжительность использования ПК возрастает при применении новых образовательных информационных технологий. В студенческой среде персональным компьютером уже никого не удивишь, так как современные программные средства позволяют не только максимально быстро решать типовые учебные задачи (оформление отчетов, рефератов, курсовых работ, проведение презентаций, расчетов в исследованиях и т.д.), но и заниматься самообразованием, а также проводить свободное время. Таким образом, правильно используя широкие возможности современных компьютерных

технологий, студент может делать практически все необходимое для своего обучения и развития.

Вышеизложенные положения подтверждает итоги опроса, проведенного в 2013 году среди студентов физико-технологического института УрФУ:

- все студенты пользуются Интернетом, из них 90 % используют ПК в учебных целях;
- 40 % студентов проводят в Интернете от трех до четырех часов, 35 % – от одного до двух часов, 15 % – от пяти до шести часов;
- несколько раз в день посещают социальные сети 40 % – это большая часть выборки, а 35 % практически всегда находятся в социальных сетях;
- до 75 % свободного времени составляет работа на компьютере для выполнения не только учебных задач, но и общения и игр в Интернет;
- практически все респонденты уверены в том, что Интернет – это один из основных источников информации и современный мир невозможно представить без них.

Попытаемся в рамках статьи рассмотреть некоторые вопросы правильной (безопасной) работы на компьютере с точки зрения здоровья, эргономики и охраны труда.

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 3 июня 2003 г. № 118 на основании Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации 1999, № 14, ст.1650) и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 2000 г № 554 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 31, ст. 3295) введены в действие с 30 июня 2003 года санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические

требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03» (зарегистрировано в Минюсте РФ 10 июня 2003 г. Регистрационный № 4673), действуют на всей территории РФ, устанавливают санитарно-эпидемиологические требования к ПЭВМ и условиям труда, направлены на предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье человека вредных факторов при работе с ПЭВМ, состоят из общих положений и 13 глав, 6 приложений с изложенными требованиями к: ПЭВМ; помещениям для работы с ПЭВМ; микроклимату, содержанию аэроионов и вредных химических веществ в воздухе на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ; уровням шума и вибрации на рабочих местах; освещению; уровням электромагнитных полей; визуальным параметрам видеодисплейным терминалам (ВДТ), контролируемым на рабочих местах; общие требования к организации рабочих мест с ПЭВМ для взрослых пользователей, для обучающихся в учреждениях начального и высшего профессионального образования, для детей дошкольного возраста; организации медицинского обслуживания пользователей ПЭВМ, проведению государственного санитарно-эпидемиологического надзора и производственного контроля.

Для профессорско-преподавательского состава и студентов вуза в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03" наиболее интересны главы № 1,2,5,8,9,10 и 12.

Факторы вредных воздействий, которым подвергается организм человека при работе на ПК, известны, например, в работе Г.Е. Гуна «Компьютер: как сохранить здоровье»: электромагнитные поля и излучения, пониженная ионизация воздуха, электронная развертка изображения и его мелькание на экране, длительная неподвижная поза оператора. Под воздействием этих факторов типичными ощущениями к концу рабочего дня у пользователя ПК являются: недомогание, головная боль, резь в глазах, тянущие боли в мышцах шеи, рук и спины, зуд кожи лица и т.д. Недомогания, повторяющиеся день за днем, приводят к мигреням, бессоннице, частичной потере зрения, сколиозу, кожным воспалениям и

другим нежелательным явлениям. Подобные ухудшения здоровья возникают из-за неправильной организации рабочего места, режима труда и отдыха.

Полностью исключить влияние вредных факторов от ПЭВМ невозможно, но это влияние можно существенно ослабить. Сведем в таблицу основные факторы вредного воздействия ПЭВМ на пользователя и меры по их уменьшению.

№ п/п	Факторы	Симптомы	Меры по уменьшению вредного воздействия ПЭВМ
1	Электромагнитные поля и излучения.  Тепловое воздействие	Нарушения условно- рефлекторной деятельности, снижение биоэлектрической активности мозга, изменения межнейронных связей	Выдерживать расстояние от глаз до экрана монитора 60-70 см,  В аудитории ПЭВМ располагать по периметру, расстояние от экрана одного видеомонитора до тыла другого должно быть не меньше 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м.
2	Изображение на экране монитора, контрастность, блики, дискретность изображения, освещенность др.	Снижение остроты зрения, конъюнктивита, слезотечения, рези в глазах, астенопии (быстрой утомляемости глаз), нарушения цветового зрения, катаракты (помутнения хрусталика).	Создание оптимального освещения, рассеянного света с освещенностью рабочего стола, равной 500 лк, экрана – 300 лк. Ориентация учебных помещений с компьютерами окнами на север и северо- восток с регулируемыми устройствами типа жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др. Рекомендуется использовать темно-зеленый фон экрана и белые знаки изображений
3	Длительная неподвижная поза оператора	Заболевания конечностей от функционального перенапряжения. Боли в мышцах рук, кистей рук, мышцах, поддерживающие позвоночник и голову, мышечно-скелетные нарушения, накапливающиеся недомогания, мышечные судороги. Как следствие возникает комплекс нервно- мышечных расстройств, получивший название в англоязычной литературе RST – хронического заболевания рук.	Использование подходящей мебели, обеспечивающей максимально комфортное положение тела в процессе работы. Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПК, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно плечевой области и спины для предупреждения утомления. Большинство параметров мебели определяются исходя из антропометрических характеристик пользователя.
4	Нарушение режима работы студентов	Утомляемость, головные и мышечные боли,	Устройство перерывов после каждого академического часа (45 минут) занятий не

		усталость глаз и т.д.	менее 15 минут;  Сквозное проветривание помещения с ПК во время перерыва с обязательным выходом студентов из него.  Осуществление во время перерывов физкультминутки (3-4 минуты) для снятия усталости глаз, рук и др.  Двигательный режим и темп работы на ПК должен быть свободным. Организации медицинского обслуживания пользователей ПЭВМ. Соблюдение требований правил охраны труда и инструкций по безопасным приемам труда.
--	--	-----------------------	--

Теперь становится понятным требование п.13.3. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 об обязательном медицинском освидетельствовании студентов высших учебных заведений, а также учащихся средних специальных учебных заведений, детей дошкольного и школьного возраста на предмет установления противопоказаний к работе с ПЭВМ.

Для уменьшения вредного воздействия ПЭВМ на организм человека необходимо правильно организовать и оборудовать свое рабочее место с ПЭВМ. Важно использование мебели, обеспечивающей максимально комфортное положение тела в процессе работы. В СанПиН 2.2.2.542-96 содержится полный перечень требований к параметрам мебели, используемой для организации рабочего места оператора ПК, причем большинство параметров определяются исходя из антропометрических характеристик пользователя.

Например, для взрослых пользователей ПЭВМ в главе 10 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 находим, что высота рабочей поверхности стола должна регулироваться в пределах 680–800 мм с пространством для ног высотой не менее 600 мм, шириной – не менее 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног – не менее 650 мм; конструкция рабочего стула должна обеспечивать: ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм, поверхность сиденья с закругленным передним краем, регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400–550 мм и

углам наклона вперед до 15 град, и назад до 5 град., высоту опорной поверхности спинки 300  $\pm$  20 мм, ширину – не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости – 400 мм, угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах  $\pm$  30 градусов, регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах 260–400 мм, стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной – 50–70 мм, регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 230  $\pm$  30 мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350–500 мм.

Находим далее, что рабочее место взрослого пользователя ПЭВМ следует оборудовать подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20°, а поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм, а клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100–300 мм от края, обращенного к пользователю или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ для обучающихся в общеобразовательных учреждениях и учреждениях начального и высшего профессионального образования изложено в 11 главе, а для детей дошкольного возраста в 12 главе СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Задайтесь вопросом: «Выполняются ли эти обязательные требования у Вас дома и на работе?»

Теперь попытаемся сформулировать основные правила и рекомендации по безопасной работе на компьютере студентов для уменьшения вредных воздействий от ПЭВМ:

1. К непосредственной работе на ПЭВМ можно допускать лиц, не имеющих медицинских противопоказаний.

2. Аудитории с ПК необходимо оборудовать жалюзи (занавесями) с рассеянным освещением: освещенность на рабочем столе должно быть более 500 лк, на экране – 300 лк.

3. Использовать мебель, обеспечивающую максимально комфортное положение тела в процессе работы. Уровень глаз при вертикально расположенном экране монитора должен приходиться на центр или 2/3 высоты экрана.

4. Двигательный режим и темп работы на ПЭВМ должен быть свободным.

5. Для предупреждения развития переутомления обязательными мероприятиями являются: упражнения для глаз через каждые 20–25 минут работы на ПЭВМ; проведение во время перерывов (после каждого академического часа занятий длительностью не менее 15 минут) сквозного проветривания помещений с обязательным выходом студентов; проведение во время перерывов физических упражнений в течение 3–4 минут.

6. Выполнять Правила охраны труда при работе на персональном компьютере.

7. Для профилактики переутомления полезны перемены положения тела, а также специальные упражнения – физкультминутки (ФМ), способствующие снятию локального утомления и предназначенные для конкретного воздействия на ту или иную группу мышц или систему организма, например: для улучшения мозгового кровообращения, для снятия утомления с плечевого пояса и рук, для снятия утомления с туловища и ног, упражнений для глаз.

Вышеуказанные комплексы можно найти в работе Г.Е. Гуна «Компьютер: как сохранить здоровье» или в приложении № 16–18 предыдущих (ныне не действующих) «Гигиенических требованиях к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 14 июля 1996 г. № 14). Для примера приведем



из этого документа один из комплексов для снятия усталости с глаз при длительном работе на компьютере:

1. Закрыть глаза, сильно напрягая глазные мышцы на счет 1–4, затем раскрыть глаза, расслабив мышцы глаз, посмотреть вдаль на счет 1–6. Повторить 4–5 раз.

2. Посмотреть на переносицу и задержать взор на счет 1–4. До усталости глаза не доводить. Затем открыть глаза, посмотреть вдаль на счет 1–6. Повторить 4–5 раз.

3. Не поворачивая головы посмотреть направо и зафиксировать взгляд на счет 1-6; затем посмотреть вдаль прямо на счет 1–6. Аналогичным способом проводятся упражнения, но с фиксацией взгляда влево, вверх и вниз. Повторить 3–4 раза.

4. Перенести взгляд быстро по диагонали: направо вверх – налево вниз, потом прямо вдаль на счет 1–6; затем налево вверх – направо вниз и посмотреть вдаль на счет 1–6. Повторить 4–5 раз.

Пользователь ПЭВМ должны помнить, что полностью исключить влияние вредных воздействий компьютера невозможно, но это влияние можно существенно ослабить, если выполнять основные требования санитарных правил и норм по организации и ведению работ на ПК и вышеизложенные рекомендации.

### **Библиографический список**

1. Воронин А.С. Телекоммуникации. Введение в специальность: Учеб. пособие / Уральский технический институт связи и информатики. – Екатеринбург, 2002. – 175 с.

2. Гун Г.Е. Компьютер: как сохранить здоровье. Рекомендации для детей и взрослых. – СПб.: Издательский Дом «Нева»; М.: «ОЛМА-ПРЕСС Экслибрис», 2003. – 128 с.

3. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».